



## SERVICE DE LA RECHERCHE ET DE LA VALORISATION (SRV)

### Ecole doctorale 305 « Energie Environnement »

## AVIS DE PRESENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT

**Monsieur Djanfar EL-MAKTOUME** soutiendra sa thèse le **13 mars 2023 à 10h00** à **52, Avenue Paul Alduy, 66860 Perpignan**, salle **Salle de réunion du LAMPS, Bat B, 1er étage**, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité **Physique**.

**TITRE DE LA THESE** : Modélisation d'un habitat équipé d'une unité de climatisation par adsorption alimentée par une pompe à chaleur géothermique

**RESUME** : Ce mémoire de thèse étudie la modélisation d'un habitat équipé d'un climatiseur par adsorption alimenté par une pompe à chaleur (PAC) géothermique. Il traite la valorisation de l'énergie géothermique pour le rafraîchissement d'habitat par un système de production de froid par adsorption. Le climatiseur est composé d'un générateur faisant appel au couple zéolithe/méthanol, d'un condenseur et d'un évaporateur placé sur la face interne de l'une des parois verticales de l'habitat. La désorption est assurée par l'apport de chaleur de la source géothermique qui accroît la température de la zéolithe pour libérer la vapeur du méthanol. La modélisation se base sur la description des transferts de chaleur et de masse. Les équations sont établies grâce au premier principe de la thermodynamique en utilisant les analogies qui existent entre les transferts thermiques et électriques. Le modèle d'adsorption de Dubinin-Astakhov est utilisé pour décrire la quantité de masse adsorbée. La discrétisation et la résolution d'équations sont faites par la méthode des différences finies appliquée à un point de la surface d'échange considérée. Le rafraîchissement d'air est opéré grâce à un transfert convectif entre l'air de l'enceinte habitable et la surface de l'évaporateur. Les résultats sont présentés pour la journée type de Novembre des Comores. L'observation des températures de l'habitat avec et sans climatiseur montre que l'utilisation de ce dernier contribue à baisser les températures internes. Les variations des principaux paramètres montrent leurs influences sur l'air intérieur de l'habitat donc sur la production du froid. Le COP de la PAC est ainsi évalué à 0.46 et cette valeur est acceptable comparée à celles d'autres travaux antérieurs. L'étude économique du climatiseur par adsorption a montré que ce dernier est rentable par rapport au climatiseur classique.

#### Directeurs de thèse :

Xavier CHESNEAU, Laboratoire de Mathématiques et Physique - Université de Perpignan Via Domitia  
Zely Arivelo RANDRIAMANANTANY, -

#### Cotutelle : OUI

Etablissement de la cotutelle : Université d'Antananarivo MADAGASCAR (MADAGASCAR)

Laboratoire où la thèse a été préparée : Laboratoire de Mathématiques et Physique

#### Le jury sera composé de :

- M. Nirinarison Jean RAZAFINJAKA, Professeur des universités, Université Nord Antsiranana (**Rapporteur**)
- M. VAUQUELIN OLIVIER, Professeur des universités, IUSTI Marseille (**Rapporteur**)
- M. Xavier CHESNEAU, Maître de conférences, Université de Perpignan Via Domitia (**Directeur de thèse**)
- Mme Zely Arivelo RANDRIAMANANTANY, Professeur des universités, Université d'Antananarivo (**Directeur de thèse**)
- M. NEVEU PIERRE, Professeur des universités, CNRS Perpignan (**Examineur**)
- M. RAZAFINJATO VICTOR, Professeur des universités, Université d'Antananarivo (**Examineur**)

#### Invité :

- M. Minoson Sendrahasina RAKOTOMALALA, Professeure des universités, Université d'Antananarivo